

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0044440
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 07월 27일
Date of Application JUL 27, 2002

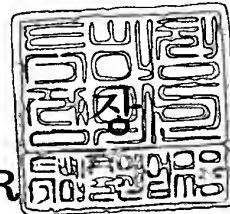
출원인 : 알앤엘생명과학주식회사
Applicant(s) RNL LIFE SCIENCE CO.



2003 년 02 월 12 일

특 허 청

COMMISSIONER





【서지사항】

【서류명】	명세서 등 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.12.18
【제출인】	
【명칭】	알앤엘생명과학주식회사
【출원인코드】	1-2000-054013-1
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	이현실
【대리인코드】	9-1999-000366-5
【포괄위임등록번호】	2001-004141-5
【대리인】	
【성명】	장성구
【대리인코드】	9-1998-000514-8
【포괄위임등록번호】	2001-004138-8
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0044440
【출원일자】	2002.07.27
【심사청구일자】	2002.12.18
【발명의 명칭】	당뇨병 예방 또는 치료 효과를 갖는 곡류코팅 조성물 및 이를 이용하여 코팅된 기능성 코팅 곡류
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-02-0242112-86
【접수일자】	2002.07.27
【보정할 서류】	명세서등
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	별지와 같음
【보정방법】	별지와 같음
【보정내용】	별지와 같음
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정 에 의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 이현실 (인) 대리인 장성구 (인)



1020020044440

출력 일자: 2003/2/13

【수수료】

【보정료】 0 원

【추가심사청구료】 0 원

【기타 수수료】 0 원

【합계】 0 원

【첨부서류】 1. 기타첨부서류[명세서 및 특허청구범위 보정서]_1통



【보정대상항목】 식별번호 14

【보정방법】 정정

【보정내용】

본 발명의 곡류코팅 조성물에는 당뇨병 예방 또는 치료효과를 위한 유효성분으로서 상엽 추출물이 포함된다. 또한, 상기 조성물의 유효성분으로서는 상엽 추출물 이외에 인삼, 상심자 및 구기자를 각각 단독으로 또는 2개 이상 추가로 혼합하여 사용할 수 있으며, 이에 따라 더욱 우수한 효과를 얻을 수 있다. 상엽에 대한 인삼의 사용량은 5 : 1 내지 20 : 1의 중량비, 특히 10:1의 중량비가 바람직하다. 본 발명에서는 특히, 상엽;인삼의 혼합물에 상심자 및/또는 구기자를 2 : 1 내지 1 : 4의 중량비로 혼합하는 것(즉, 상엽:인삼:상심자 또는/및 구기자의 중량비는 10 : 2 : 5 내지 20 : 1 : 80임)이 바람직하며, 상엽/인삼(10 : 1), 상심자 및 구기자가 2:2:1의 중량비로 혼합된 것이 가장 바람직하다.

【보정대상항목】 식별번호 15

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 추출물을 제조하기 위해서는, 상엽 단독 또는 상기 혼합비율로 각 유효성분들을 혼합한 다음 30~50 메쉬로 분쇄하고 추출기 내에서 1 내지 3 부피의 주정으로 48 내지 72 시간 동안 추출하여 0.1 μm 필터로 여과한 후 60 내지 80℃ 감압하에서 24 내지 60 시간동안 2 내지 6 배 농축하여 30℃ 이하로 냉각한다. 사용가능한 추출물의 품질은



30 브릭스(brix), 비중 1.00~1.20, 굴절률 1.30~1.40이다. 또한, 본 발명에서는 각 성분을 추출한 후 혼합하여 사용할 수도 있다.

【보정대상항목】 청구항 1

【보정방법】 정정

【보정내용】

상엽 추출물, 또는 상엽 및 인삼, 상심자 및 구기자로부터 선택된 하나 이상의 생약의 혼합 추출물 및 10 내지 50% 농도의 전분용액을 21 : 1 내지 21 : 10의 중량비로 포함하는 곡류 코팅용 조성물.

【보정대상항목】 청구항 2

【보정방법】 정정

【보정내용】

제 1 항에 있어서,

상기 혼합 추출물이, 상엽 및 인삼이 5 : 1 내지 20 : 1의 중량비로 혼합된 혼합물의 추출물임을 특징으로 하는 조성물.



【보정대상항목】 청구항 3

【보정방법】 정정

【보정내용】

제 1 항에 있어서,

상기 혼합 추출물이, 상엽: 인삼: 상심자 및 구기자로 이루어진 그룹에서 선택된 하나 이상의 성분의 중량비가 10 : 2 : 5 내지 20 : 1 : 80인 혼합물의 추출물임을 특징으로 하는 조성물.

【보정대상항목】 청구항 4

【보정방법】 정정

【보정내용】

제 3 항에 있어서,

상기 혼합 추출물이, 상엽과 인삼의 10:1(w/w) 혼합물, 상심자 및 구기자가 2 : 2 : 1의 중량비로 혼합된 혼합물의 추출물임을 특징으로 하는 조성물.

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.07.27
【발명의 명칭】	당뇨병 예방 또는 치료 효과를 갖는 곡류코팅 조성물 및 이를 이용하여 코팅된 기능성 코팅 곡류
【발명의 영문명칭】	A COMPOSITION FOR COATING CEREALS HAVING A PREVENTIVE OR TREATING EFFECT FOR DIABETES AND FUNCTIONAL CEREALS COATED BY USING SAME
【출원인】	
【명칭】	알앤엘생명과학주식회사
【출원인코드】	1-2000-054013-1
【대리인】	
【성명】	이현실
【대리인코드】	9-1999-000366-5
【포괄위임등록번호】	2001-004141-5
【대리인】	
【성명】	장성구
【대리인코드】	9-1998-000514-8
【포괄위임등록번호】	2001-004138-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	라정찬
【성명의 영문표기】	RA, Jeong Chan
【주민등록번호】	641018-1389911
【우편번호】	441-340
【주소】	경기도 수원시 권선구 구운동 강남아파트 5-505
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	강경선
【성명의 영문표기】	KANG, Kyung Sun
【주민등록번호】	630101-1069521

【우편번호】 151-050
【주소】 서울특별시 관악구 봉천동 서울대학교 교수아파트 나-404
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 배진희
【성명의 영문표기】 BAE, Jin Hee
【주민등록번호】 750204-2143519
【우편번호】 406-130
【주소】 인천광역시 연수구 동춘동 919번지 하나아파트 204-303
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 권도우
【성명의 영문표기】 KWON, Dow
【주민등록번호】 700113-1841610
【우편번호】 330-092
【주소】 충청남도 천안시 쌍용2동 1363-1 해누리 선경아파트 104-2001
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인 이현
실 (인) 대리인
장성구 (인)
【수수료】
【기본출원료】 16 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 29,000 원
【감면사유】 소기업 (70%감면)
【감면후 수수료】 8,700 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 당뇨병 예방 또는 치료효과를 가지며 취사 시 코팅액의 확산이 일어나지 않는 곡류코팅 조성물, 이를 이용하여 코팅된 기능성 코팅 곡류 및 상기 코팅 곡류의 제조방법에 관한 것으로, 상엽(Mulberry leaves(Mori Folium)) 및 전분용액을 함유하는 본 발명의 곡류코팅 조성물을 곡류에 첨가하여 혼합한 다음 건조함으로써 제조된 기능성 코팅 곡류는 우수한 혈당강하 효과를 나타낼 뿐만 아니라 취사 시 코팅액의 확산이 일어나지 않고, 일반미와 비교하여 관능평가 결과도 우수하여 당뇨병 예방 또는 치료를 위한 기능성 보조식품으로 널리 사용될 수 있다.

【명세서】

【발명의 명칭】

당뇨병 예방 또는 치료 효과를 갖는 곡류코팅 조성물 및 이를 이용하여 코팅된 기능성 코팅 곡류{A COMPOSITION FOR COATING CEREALS HAVING A PREVENTIVE OR TREATING EFFECT FOR DIABETES AND FUNCTIONAL CEREALS COATED BY USING SAME}

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<1> 본 발명은 당뇨병 치료 및 예방효과를 가지며 취사 시 코팅액의 확산이 일어나지 않는, 상엽(Mulberry leaves(Mori Folium)) 및 전분용액을 함유하는 곡류코팅 조성물, 이를 이용하여 코팅된 기능성 코팅 곡류 및 상기 코팅 곡류의 제조방법에 관한 것이다.

<2> 당뇨병은 현대 의학으로도 근원적인 치료방법이 아직 개발되지 못하고 있으며, 혈당이 정상적인 수준으로 유지되도록 하는 것이 최선의 치료 방법으로 알려져 있다. 현재 당뇨 치료방법으로 식사요법, 운동요법과 함께 약물요법이 시도되고 있으며, 우리나라에서는 상당수의 환자들에 의하여 민간요법이 시도되고 있다. 남 문석 등의 연구에 의하면 40세 이상의 인슐린 비의존형 당뇨병 환자 중 73.9%가 민간요법을 시도해 본 경험이 있고, 그 중 93.8%가 기존의 치료와 함께 민간 요법을 병행하고 있으며, 6.2%는 기존의 치료를 중단하고 민간요법만을 시도하고 있는 것으로 조사되었다. 민간요법은 과거의 개인적 경험에서 효과가 구전되어 오는 것으로 대부분 과학적 근거가 희박하고 과

량섭취로 인한 독성이나 제조공정 및 보관상의 오염, 변질의 위험성을 가지고 있다. 따라서 민간요법으로 쓰이고 있는 약물에 대한 과학적인 접근이 요구된다(Nam M.S. et al., *Diabetes*, 18(3): 242-381(1994)).

<3> 상엽(Mulberry leaves(Mori Folium))은 스트렙토조토신으로 당뇨병이 유도된 마우스에서 강력한 혈당 강하 작용을 하는 것으로 밝혀졌으며(Chen, F. J., et al, *Yakugaki Zasshi* 115: 476-482(1995)), 그 작용 기전은 장내의 탄수화물 분해 효소를 억제하는 것으로 보고되고 있다(lee J. S. et al., *Yakhak Hoeji* 39(4): 367-372(1995)). 또한 정등은 상엽에 다량의 미오이노시톨(myoinositol)이 함유되어 있는 것을 확인하였으며, 이는 당뇨병성 신경병증에 치료 효과를 가지고 있는 것으로 알려져 있다(Chung S. H. et al., *The KyungHee J. of Genet & Mol. Biol.*, 8: 38-44(1996)). 상엽에서 추출한 활성 물질을 고탄수화물 식이와 함께 장기간 실험동물에 섭취시켰을 경우 대조군에 비하여 낮은 혈중 포도당 농도, 낮은 당화 헤모글로빈 농도, 낮은 혈중 인슐린 농도가 관찰되었다. 따라서 상엽 활성물질의 혈당 강하작용은 인슐린의 분비 자극에 의한 것이 아니라 소장 의 융모막에서 다당류가 단당류로 분해되는 과정에 관여하는 효소인 α -글리코시다제(glycosidase)에 경쟁적으로 결합하여 효소 활성을 억제함으로써 장내에서 당질의 소화와 흡수를 지연시켜 식후 급격한 혈당의 상승과 이에 따른 불필요한 인슐린의 분비를 억제해 주는 기전에 의한 것으로 사료된다. 따라서 상엽은 인슐린 분비를 촉진시키는 다른 경구 혈당 강하제와는 달리 불필요한 인슐린의 과잉 분비를 막아줄 수 있을 것으로 사료된다.

<4> 상엽이외에 당뇨에 효과적인 것으로 알려진 물질로는 상심자(Mori Fructus), 구기자(Lycil Fructus), 인삼(Panax Ginseng) 등이 존재한다. 상심자는 중약대사전에 따르

면 간과 신을 보익하며 풍을 제거하고 진액을 자양하는 효과가 있고 소갈증, 이명, 변비를 치료하는 것으로 알려져 있으며, 스트렙토조토신으로 유발한 인슐린 비의존성 당뇨병에서 혈당을 강하하는 효과를 나타낸다고 보고되었다(김태완 등, *한약학지*, 38(2):

100-107(1996)). 또한, 구기자의 경우 본초술에서 소갈증, 중풍으로 인한 어지러움증, 토혈에 효험이 있다고 알려져 있으며, 인삼의 경우는 오장을 보양하고 정신을 안정시키며 경기를 멎게 하고 부기를 제거하며 시력을 좋게 한다고 신농복초경에 기록되어 있으며, 열이 나며 식은 땀이 나는 증세, 현기증, 두통, 빈뇨증, 토혈, 하혈, 중풍을 치료한다고 본초강목에 기록되어 있다.

<5> 당뇨병의 치료는 식이요법을 동반하는데, 일반적으로 체중 1kg당 하루 25~50 kcal 정도의 열량섭취로 제한한다. 탄수화물의 경우 하루 150~300g정도 섭취할 수 있으며, 이를 쌀밥으로 환산하면 매일 1~2공기에 해당한다. 따라서 칼로리가 낮은 현미밥 및 잡곡을 섞어서 쌀밥 대용으로 사용하는데 이는 맛, 소화 면에서 노인 등에서 기호도가 떨어지는 문제가 있다.

<6> 다양한 용도의 코팅 기능미는 이미 시중에 많이 시판되고 있다. 쌀의 코팅 방법으로는 맥아당을 이용하는 방법, 젤라틴을 코팅하는 방법, 은단을 코팅하는 방법 등 다양하다. 그러나 대부분의 코팅 기능미들은 취반 시 코팅 물질들이 확산되어 버리는 문제점이 있다.

<7> 이에 본 발명자들은 당뇨병의 예방 또는 치료효과를 가지면서 취반 시 코팅성분이 확산되지 않는 기능성 코팅 곡류를 제조하기 위해 계속 연구를 진행한 결과, 당뇨병 예방 또는 치료효과가 있는 상엽을 활성성분으로 하고 취사시 코팅성분의 확산을 막기 위

한 전분을 포함하는 코팅 조성물로 백미 등을 코팅함으로써 상기 목적효과를 얻을 수 있음을 발견하여 본 발명을 완성하게 되었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <8> 따라서, 본 발명의 목적은 당뇨병의 예방 또는 치료효과를 가지면서 취반 시 코팅 성분의 확산을 방지하는, 곡류코팅 조성물을 제공하는 것이다.
- <9> 본 발명의 다른 목적은 상기 곡류코팅 조성물로 코팅된, 기능성 코팅 곡류를 제공하는 것이다.
- <10> 본 발명의 또 다른 목적은 상기 기능성 코팅 곡류를 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <11> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에서는 유효성분인 상엽 추출물 및 10 내지 50% 농도의 전분용액을 100 : 1 내지 10 : 1의 중량비로 포함하는 곡류코팅 조성물을 제공한다.
- <12> 상기 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에서는 상기 곡류코팅 조성물로 코팅된, 당뇨병 예방 또는 치료효과가 있는 기능성 코팅 곡류를 제공한다.
- <13> 상기 또 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에서는 상기 곡류코팅 조성물을 곡류에 첨가하여 혼합한 다음 건조하는 것을 특징으로 하는 기능성 코팅 곡류의 제조방법을 제공한다.

- <14> 본 발명의 곡류코팅 조성물에는 당뇨병 예방 또는 치료효과를 위한 유효성분으로서 상업 추출물이 포함된다. 또한, 상기 조성물의 유효성분으로서는 상업 추출물 이외에 인삼, 상심자 및 구기자를 각각 단독으로 또는 2개 이상 추가로 혼합하여 사용할 수 있으며, 이에 따라 더욱 우수한 효과를 얻을 수 있다. 상업에 대한 인삼의 사용량은 5 : 1 내지 20 : 1의 중량비, 특히 10:1의 중량비가 바람직하다. 본 발명에서는 특히, 상업/인삼(10:1의 중량비의 혼합물)의 혼합물에 상심자 및/또는 구기자를 2 : 1 내지 1 : 4의 중량비로 혼합하는 것이 바람직하며, 상업/인삼, 상심자 및 구기자가 2:2:1의 중량비로 혼합된 것이 가장 바람직하다.
- <15> 상기 추출물을 제조하기 위해서는, 상업 단독 또는 상기 혼합비율로 각 유효성분들을 혼합한 다음 30~50 메쉬로 분쇄하고 추출기 내에서 1 내지 3 부피의 주정으로 48 내지 72 시간 동안 추출하여 0.1 μ m 필터로 여과한 후 60 내지 80℃ 감압하에서 24 내지 60 시간동안 2 내지 6 배 농축하여 30℃ 이하로 냉각한다. 사용가능한 추출물의 품질은 30 브릭스(brix), 비중 1.00~1.20, 굴절률 1.30~1.40이다.
- <16> 또한, 본 발명에서는 취사 시 백미가 호화되면서 팽창될 때 코팅액이 같이 팽창되지 않아 떨어져 나가는 코팅액의 확산현상을 방지하기 위하여 10 내지 50 % 농도의 전분용액을 조성물에 첨가하여 곡류의 팽창과 동시에 코팅액도 같이 팽창할 수 있도록 함으로써 코팅액의 확산을 방지할 수 있다.
- <17> 본 발명의 곡류코팅 조성물은 상업 추출물 등의 유효성분과 전분용액이 21 : 1 내지 21 : 10의 중량비, 바람직하게는 21:4의 중량비로 혼합된다.
- <18> 본 발명에서 사용될 수 있는 곡류로는 백미, 현미, 보리, 조, 수수 등이 포함된다.

- <19> 또한, 본 발명에서는 상기 곡류코팅 조성물을 곡류 1 kg당 10 내지 100 g의 양, 바람직하게는 25 g의 양으로 곡류에 첨가하여 혼합한 다음 30 내지 60 °C에서 30 분 내지 2 시간 건조함으로써 당뇨병 예방 또는 치료효과를 갖는 기능성 코팅 곡류를 제조할 수 있다.
- <20> 본 발명의 기능성 코팅 곡류는 우수한 혈당강하 효과를 나타낼 뿐만 아니라 취사 시 코팅액의 확산이 일어나지 않고, 일반미와 비교할 때 관능평가 결과도 우수하여 당뇨병 예방 또는 치료를 위한 기능성 보조식품으로 널리 사용될 수 있다.
- <21> 이하 본 발명을 하기 실시예에 의하여 상세하게 설명하고자 한다. 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것일 뿐 본 발명의 범위가 이들만으로 한정되는 것은 아니다.
- <22> 참조예 1 : 당뇨병 모델 마우스
- <23> 6 주령의 25 내지 30 g의 체중을 갖는 웅성 마우스(입수처: 샘타코)에 알록산(alloxan) 120 mg/kg을 미정맥 투여한 후 공복 시 혈당량이 200 mg/dl 이상인 마우스만을 선택하여 군당 7~8마리씩 분리하여 1주일간 안정화시켰다. 투여군에 따라 1주 내지 4주간 각 물질을 경구 투여한 후 검사 전 18시간 동안 절식시킨 후 검사를 실시하였다.
- <24> 참조예 2 : 추출물의 제조
- <25> 유효성분을 30~50 메쉬로 분쇄하고 추출기 내에서 1 부피의 주정으로 72 시간 동안 추출하여 0.1 μ m 필터로 여과한 후 80°C 감압하에서 48 시간 동안 농축하여 30°C 이하로 냉각하여 제조하였다.
- <26> 실시예 1 : 상엽과 인삼의 조성비에 따른 혈당강하 효과

<27> 8 마리의 마우스를 대상으로 하기 표 1과 같은 중량비로 이루어진 약재를 참조예 1
에서와 같이 추출하여 제조된 조성물을 하루에 250g/kg의 양으로 7일간 경구 투여한 후
검사전 18 시간 절식시킨 후 혈당강하 정도를 관찰하였다. 대조군은 무투여군을 사용하
였다. 각 조성물의 투여 전과 후의 혈당농도를 측정하여 하기 표 1에 나타내었다.

<28> 【표 1】

군명	혈당농도(mg/dl)		혈당변화(mg/dl)
	투여전	투여 7일째	
대조군	472.9 \pm 0.1	486.8 \pm 7.0	+2.94
상엽 단독 투여군	477.3 \pm 0.8	445.6 \pm 4.8	-6.64
상엽+인삼 (10:1)투 여군	475.8 \pm 6.5	387.6 \pm 22.2	-18.54
상엽+인삼 (15:1)투 여군	477.6 \pm 8.0	432.5 \pm 23.2	-9.44
상엽+인삼 (20:1)투 여군	478.1 \pm 9.9	426.0 \pm 28.8	-10.90

<29> 상기 표 1에서 보듯이, 본 발명의 코팅 조성물을 투여한 모든 실험군에서 대조군에
비하여 우수한 혈당강하 효과를 보였으며, 특히 상엽과 인삼의 조성비가 10:1인 경우
가장 우수한 혈당강하 효과를 얻을 수 있었다.

<30> 실시예 2 : 쌀코팅 조성물의 성분 조성비에 따른 혈당 강하 효과

<31> 상엽과 인삼의 조성비를 실시예 1에서 가장 효과가 우수한 것으로 나타난 10:1의
중량비로 고정하고(상엽/인삼), 상심자(입수처: 동방신우약재상)와 구기자(입수처: 동방
신우약재상)를 하기 표 2의 조성비로 첨가한 후 실시예 1과 같이 추출한 각 조성물에 대
하여 상기 실시예 2와 동일한 방법으로 혈당강하 효과시험을 수행하고 그 결과를 하기
표 2에 나타내었다. 대조군은 무투여군을 사용하였다.

<32> 【표 2】

군명	혈당농도(mg/dl)	
	투여전	투여 7일째
대조군	434.4 \pm 4.4	435.9 \pm 8.7
상엽/인삼+상심자+구기자(1:1:1)	432.1 \pm 9.4	400.5 \pm 3.8
상엽/인삼+상심자+구기자(2:1:1)	430.0 \pm 4.9	395.6 \pm 2.0
상엽/인삼+상심자+구기자(2:2:1)	436.0 \pm 9.2	376.4 \pm 1.9

<33> 상기 표 2에서 보듯이, 본 발명의 코팅 조성물을 투여한 모든 실험군에서 대조군에 비하여 우수한 혈당강하 효과를 보였으며, 특히 상엽/인삼:상심자:구기자의 조성비가 2:2:1의 조성비를 가진 코팅 조성물에서 가장 좋은 혈당강하 효과를 얻을 수 있었다.

<34> 실시예 3: 당뇨 유발된 마우스에서의 혈당저하 효과

<35> 참조예 1과 같이 당뇨병이 유발된 마우스를 군당 7마리씩 사용하여 상엽:상심자:구기자를 2:2:1의 중량비로 혼합하여 실시예 1과 같이 제조한 조성물 A와 상엽:상심자:구기자:인삼을 2:2:1:0.2의 중량비로 혼합하여 제조한 조성물 B를 각각 하루에 0.5 ml의 양으로 4주간 각각 경피 투여한 다음 검사 전 18 시간 동안 절식시킨 후 하기 표 3에 나타난 검사항목들을 측정하였다. 그 결과는 하기 표 3에 나타내었다. 대조군은 당뇨를 유발시키지 않은 정상군을 사용하였으며, 당뇨 유발군은 무투여 대조군이다.

<36>

【표 3】

검사항목	실험군명			
	대조군	당뇨유발군	A 투여군	B 투여군
글루코스(mg/dl)	115.3 \pm 4.39	216.1 \pm 2.08	94.9 \pm 5.94	89.4 \pm 4.96
우레아(mg/dl)	35.9 \pm 2.12	53.2 \pm 3.63	38.2 \pm 3.41	43.7 \pm 3.79
크레아티닌(mg/dl)	0.26 \pm 0.02	0.61 \pm 0.05	0.42 \pm 0.02	0.43 \pm 0.02
총 단백질(g/dl)	5.43 \pm 0.11	4.1 \pm 0.17	5.7 \pm 0.25	5.2 \pm 0.21
알부민(A)(g/dl)	3.9 \pm 0.292	2.1 \pm 0.079	3.4 \pm 0.182	3.4 \pm 0.169
글로불린(G)(g/dl)	1.82 \pm 0.213	1.99 \pm 0.149	2.01 \pm 0.076	1.68 \pm 0.195
A/G 비율	2.75 \pm 0.162	1.17 \pm 0.086	1.86 \pm 0.079	2.33 \pm 0.105
빌리루빈(mg/dl)	7.2 \pm 0.24	10.3 \pm 0.61	7.7 \pm 0.26	8.1 \pm 0.27

<37> 상기 표 3에서 보듯이, 대조군에 비하여 당뇨 유발군은 약 93% 정도의 혈당 상승 효과를 보여 알록산에 의해 당뇨가 유발되었음을 알 수 있다. 당뇨 유발군에 비해 A 투여군은 57%, B 투여군은 59%의 혈당 감소율을 보였다. 이는 이들 추출물에 포함되어 있는 사포닌, 알칼로이드, 탄닌 성분들이 혈당상승에 대해 억제작용을 하는 것으로 사료된다. 특히 사포닌은 간의 글루코스 신합성(gluconeogenesis) 또는 글리코겐 분해(glycogenolysis)를 억제하여 당뇨병 치료효과를 나타내는 것으로 사료된다. 우레아와 크레아티닌의 혈중농도 상승은 신기능의 이상(renal dysfunction)이 있을 경우 나타나는 현상으로 당뇨유발군은 대조군에 비해 49 %의 우레아 혈중농도 상승과 138 %의 크레아티닌의 혈중농도 상승이 관찰되었다. 그러나 A 투여군과 B 투여군은 당뇨 유발군에 비해 각각 26 %, 15 %의 우레아 혈중 농도 증가에 그쳤으며, 31 %와 28 %의 크레아틴 혈중 농도 증가에 그쳤다. 또한, 단백질의 이화작용(catabolism)이나 당뇨병의 신병증(nephropathy)에 중요한 임상적 표지로 사용되는 총 단백질과 알부민의 혈중 농도 감소를 당뇨 유발군에서 관찰할 수 있었으며, A 투여군과 B 투여군에서는 대조군과 유사하게 회복되었음을 관찰할 수 있었다.

<38> 실시예 4 : 코팅 조성물의 제조 및 확산 방지 시험

<39> 80~150 메쉬로 간 쌀을 물에 넣고 충분히 호화될 때까지 잘 저어주면서 가열하여 각각 하기 표 4의 농도를 갖는 전분 용액을 제조하였다. 이어서 실시예 1에서 제조된 상업 추출물과 전분용액을 21:4(w/w)의 비율로 혼합하여 코팅 조성물을 제조하였다.

<40> 쌀 1 kg당 코팅 조성물 25 g의 비율로 하여 혼합기(입수처: 알앤엘생명과학주식회사) 또는 코팅기(입수처: 알앤엘생명과학주식회사)를 이용하여 쌀을 코팅한 후 50℃에서 건조하였다. 코팅기를 사용할 경우 분사건을 통해 코팅 조성물을 분사하였다. 각 전분농도별로 코팅한 코팅쌀을 취사하여 코팅액의 확산 방지효과를 다음과 같이 측정하였다. 즉, 밥솥에 백미를 넣고 가운데에 지름 10cm, 높이 4cm 정도의 구멍을 내고 코팅쌀을 넣은 후 취사하여 코팅액이 번지는 지를 관찰하였다. 코팅액은 다소 검은색을 띄고 있으므로, 색의 번짐으로 확산, 비확산을 구별할 수 있다.

<41> 【표 4】

전분 용액	5%	10%	15%	20%
확산정도	확산	비확산	비확산	비확산

<42> 상기 표 4에서 보듯이, 10% 이상 농도의 전분용액을 사용할 경우 코팅액의 확산을 방지할 수 있었다. 그러나 50% 초과인 전분용액을 사용할 경우 쌀이 딱딱하여 식미감이 떨어지기 때문에 10%~50% 정도의 전분 용액을 사용하는 것이 바람직하다.

<43> 실시예 5 : 관능평가

<44> 당뇨병환자 및 일반인 각각 20대에서 50대의 여성 10명, 남성 10명을 대상으로 하여 일반미 및 코팅쌀의 관능평가를 수행하였다. 일반미를 5점으로 하여 일반미보다 우수할 시는 상위 10점까지 일반미보다 나쁠시에는 하위 0점까지로 평가하였다. 상기 실시예 4에서 제조된, 상업 추출물과 10% 전분용액이 21:4의 비율로 혼합된 코팅 조성물로 코팅된 코팅쌀을 이용하여 일반 전기 밥솥에서 취반하여 식사를 한 후 평가하였다. 그 결과는 하기 표 5와 같다.

<45> 【표 5】

당뇨환자							일반인						
성별	연령	외관	향	맛	조식감	기호도	성별	연령	외관	향	맛	조식감	기호도
남	42	5	6	5	5	6	남	29	4	3	5	5	6
남	39	6	6	6	4	6	남	31	6	5	5	6	6
남	50	5	5	8	5	7	남	35	5	5	6	6	6
남	51	5	5	5	5	7	남	40	6	6	5	6	7
남	48	5	5	6	5	7	남	33	7	6	5	6	6
남	46	7	6	5	5	6	남	54	5	6	6	5	5
남	44	4	6	6	4	7	남	27	3	3	4	4	6
남	40	5	6	7	4	7	남	46	5	5	5	5	5
남	38	4	6	8	6	6	남	39	5	5	6	6	6
남	55	4	6	8	6	8	남	43	6	5	6	5	6
여	51	5	6	8	5	7	여	24	7	6	6	6	6
여	50	5	5	6	5	7	여	26	4	5	5	5	5
여	46	6	5	7	5	8	여	28	4	5	5	4	5
여	47	6	7	7	6	7	여	28	5	5	6	5	5
여	44	5	5	6	6	8	여	30	5	6	8	6	5
여	52	6	4	7	6	8	여	32	6	6	8	7	6
여	55	6	5	8	7	8	여	20	5	5	8	6	5
여	50	6	5	7	6	7	여	21	5	6	6	6	5
여	45	8	5	7	7	8	여	26	5	6	7	6	5
여	39	6	6	7	6	8	여	26	5	6	6	6	5

<46> 상기 표 5에서 보듯이, 본 발명의 코팅쌀은 일반미보다 우수한 관능평가를 나타내었고 전반적인 기호도 면에서도 당뇨병환자 및 일반인 모두에게서 일반미와 유사하거나 높은 점수를 얻었다.

<47> 실시예 7 : 코팅쌀의 혈당강하 효과

<48> 건강한 일반인을 대상으로 하여 코팅쌀과 일반미 식이군으로 나누어 4주간 식이를 통해 혈당의 변화를 측정하였다. 즉, 각 식이군당 5명의 지원자를 대상으로 각각 코팅쌀 및 일반미 100 g으로 밥을 하여 4주동안 매일 지정 시간에 아침과 점심으로 제공하였다.

<49> 각각 실험실시 전 및 식이 시작 1주, 2주, 3주, 4주째 되는 날에 프레스션 (Precision) Q.I.L(MediSense사)을 이용하여 혈당을 측정하여 하기 표 6에 나타내었다.

<50> 【표 6】

	글루코스(mg/dl)			
	코팅쌀		일반미	
	식전	식후 1시간	식전	식후 1시간
0주	91 \pm 0.1	152.2 \pm 6.9	90 \pm 0.2	150.4 \pm 7.9
1주	87.8 \pm 4.5	158 \pm 9.9	88.8 \pm 8.8	159 \pm 11.9
2주	86.8 \pm 6.8	153.4 \pm 0.9	88.6 \pm 7.4	156 \pm 6.4
3주	90.2 \pm 3.6	144 \pm 9.7	84.4 \pm 4.8	152.2 \pm 6.3
4주	85.6 \pm 6.2	128.8 \pm 9.4	88.6 \pm 7.4	156 \pm 6.4

<51> 상기 표 6에서 보듯이, 코팅쌀 식이 그룹들은 식이 후 3주째 식후 1시간째의 혈당량이 일반 식이군에 비해 유의성 있게 억제되었다. 혈당량은 개인적 성향에 따라 많은 변화가 있지만 적어도 코팅쌀을 4주 이상 식이할 경우 급격한 혈당량의 증가를 억제할 수 있으며, 식전의 저혈당 상태를 개선하여 전체적으로 혈당을 안정하게 유지하는데 도움이 될 것으로 판단된다.

【발명의 효과】

<52> 이와 같이, 본 발명의 유효성분인 상엽 추출물 및 전분용액을 함유하는 코팅 조성물을 쌀에 첨가하여 혼합한 다음 건조함으로써 제조된 기능성 코팅 곡류는 우수한 혈당강하 효과를 나타낼 뿐만 아니라 취사 시 코팅액의 확산이 일어나지 않고, 일반미와 비교하여 관능평가 결과도 우수하여 당뇨병 예방 또는 치료를 위한 기능성 보조식품으로 널리 사용될 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

상엽 추출물 및 10 내지 50% 농도의 전분용액을 21 : 1 내지 21 : 10의 중량비로 포함하는 곡류 코팅용 조성물.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상엽 추출물이 상엽에 대해 5:1 내지 20:1의 중량비의 인삼을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 조성물.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상심자 및 구기자로 이루어진 그룹에서 선택된 하나 이상의 성분이 상엽에 대해 2 : 1 내지 1 : 4의 중량비로 첨가된 혼합물의 추출물을 포함하는 것을 특징으로 하는 조성물.

【청구항 4】

제 2 항에 있어서,

상엽과 인삼의 10:1(w/w) 혼합물, 상심자 및 구기자를 2:2:1의 중량비로 혼합한 혼합물의 추출물을 포함하는 것을 특징으로 하는 조성물.

【청구항 5】

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항의 코팅용 조성물로 코팅된, 혈당 강하 효과를 나타내는 기능성 코팅 곡류.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

당뇨병의 예방효과를 나타냄을 특징으로 하는 코팅 곡류.

【청구항 7】

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 곡류가 백미, 현미, 보리, 조 또는 수수임을 특징으로 하는 코팅 곡류.

【청구항 8】

제 1 항의 코팅 조성물을 곡류 1 kg당 10 내지 100 g의 비율로 곡류에 첨가하여 혼합한 다음 건조하는 것을 특징으로 하는 기능성 코팅 곡류의 제조방법.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

건조시 온도는 30 내지 60 ℃ 범위의 온도임을 특징으로 하는 방법.